

GRUNDLAGENFACH PHYSIK

1. Allgemeine Bildungsziele

Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messend erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der gymnasiale Physikunterricht macht diese Art der Auseinandersetzung des menschlichen Denkens mit der Natur sichtbar und fördert zusammen mit den anderen Naturwissenschaften das Verständnis für die Natur, den Respekt vor ihr und die Freude an ihr.

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende physikalische Gebiete und Phänomene in angemessener Breite kennen. Sie werden befähigt, Zustände und Prozesse in Natur und Technik zu beobachten, sprachlich klar und folgerichtig in eigenen Worten zu beschreiben und quantitativ zu erfassen. Sie erkennen physikalische Zusammenhänge auch im Alltag und sind sich der wechselseitigen Beziehungen von naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung, Gesellschaft und Umwelt bewusst.

Der Physikunterricht vermittelt exemplarisch Einblick in frühere und moderne Denkmethoden und deren Grenzen. Er zeigt, dass Physik nur einen Teil der Wirklichkeit beschreibt und einer Einbettung in die anderen dem Menschen zugänglichen Betrachtungsweisen bedarf, weist aber gleichzeitig physikalisches Denken als wesentlichen Bestandteil unserer Kultur aus.

Der Physikunterricht zeigt, dass sich physikalisches Verstehen dauernd entwickelt und von weltanschaulicher Bedeutung ist. Durch Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen und durch die Frage nach dem Sinn des Machbaren können blinder Wissenschaftsgläubigkeit und Wissenschaftsfeindlichkeit begegnet werden.

2. Richtziele

Grundkenntnisse

Maturandinnen und Maturanden

- kennen physikalische Grunderscheinungen und wichtige technische Anwendungen und verfügen über die zu ihrer Beschreibung notwendigen Begriffe
- kennen physikalische Arbeitsweisen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie)
- verstehen einfache technische Anwendungen
- Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder mitprägt

Grundfertigkeiten

Maturandinnen und Maturanden

- beobachten Naturabläufe und technische Vorgänge und beschreiben sie mit eigenen Worten, formulieren physikalische Zusammenhänge umgangssprachlich, aber auch mathematisch
- unterscheiden zwischen Fakten und Hypothesen, Beobachtung und Interpretation, Voraussetzung und Folgerung; Zusammenhänge und Entsprechungen und erkennen Bekanntes im Neuen
- reduzieren einen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen
- wenden Modelle auf konkrete Situationen an
- können mit zeitgemäßen Medien umgehen , insbesondere nutzen sie die Mittel unserer modernen Informationsgesellschaft
- arbeiten selbständig und im Team

Grundhaltungen

Maturandinnen und Maturanden

- bringen Neugierde, Interesse und Verständnis für Natur und Technik auf
- erkennen Verbindungen zu anderen Fächern und bringen entsprechende Kenntnisse ein
- handeln verantwortlich und eignen sich das nötige Wissen an
- ziehen die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht
- arbeiten an physikalischen Problemstellungen genau und systematisch

3. Grobziele, Lerninhalte, Querverweise

Semester		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Σ
Grundlagenfach	PS	1	1	3	3	2	2	–	–	6
Schwerpunktfach	PS/AM	–	–	4	4	4	4	6	6	14
Ergänzungsfach	PS					2	2	2	2	4

Grundlagenfach: 3. Klasse		1 Jahresstunde	
Grobziele	Lerninhalte	Querverweise	
A) Geometrische Optik 1. Ausbreitung von Lichtstrahlen untersuchen und mathematisch formulieren 2. Technische Anwendungen physikalischer Gesetze kennenlernen 3. Einsetzen bildgebender Medien zur Illustration in der Optik	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexion, Brechung und Totalreflexion • Linsen und Spiegel ○ Optiksoftware als weiterer Zugang zum Verständnis der geometrischen Optik 	<ul style="list-style-type: none"> • BG, 3.Kl., 1.GZ, "Perspektive" ○ BI, 3.Kl., 2.GZ, Aufnahme u. Verarbeitung opt. Reize ○ BI, 3.Kl., 2.GZ, Abbildungsleistungen des Mikroskops • IN, Optikprogramme 	
B) Kinematik 4. Arbeitsweise und Begriffswelt der Physik kennen lernen 5. Bewegung des Massenpunktes verstehen, graphisch darstellen und interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> ○ Phys. Grössen, Masseinheiten, Grössenordnungen • Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung 	<ul style="list-style-type: none"> • MA: Anwendungen aus allen Bereichen Ma • MA: 4.Kl.3.BZ, Geometrische Situationen erkennen und mathematisch bearbeiten 	
C) Dynamik 6. Gesetzmässigkeiten der Natur erkennen und anwenden 7. Ursache der Bewegung erkennen und verstehen 8. Computer als Hilfsmittel zur Simulation kennen lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der Mechanik • Spezielle Kräfte ○ Einsatz von Simulationssoftware im Mechanikunterricht 	<ul style="list-style-type: none"> ○ IN: Mechaniksimulationen, Auswertungen am PC 	

Grundlagenfach: 4. Klasse		3 Jahresstunden
Grobziele	Lerninhalte	Querverweise
A) Energie 1. Alltagsbegriffe physikalisch verstehen 2. Erhaltungssatz kennen lernen und verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit, Energie 	
B) Gravitation 3. Anziehungskraft zwischen Massen erforschen und Gesetzmässigkeiten erkennen 4. Medien, audiovisuelle und gedruckte, als Quellen verwenden lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitationsgesetz , -feld ○ Kreisbewegung ○ Geschichte der Raumfahrt an ausgewählten Beispielen illustrieren 	<ul style="list-style-type: none"> • CH, 4.Kl., 2.GZ, mit Modellvorstellungen richtig umgehen
C) Hydro- und Aeromechanik 5. Phänomene in Flüssigkeiten und Gasen beobachten und physikalisch erklären	<ul style="list-style-type: none"> ○ Druck ○ Auftrieb 	
D) Wärmelehre 6. Alltagsbegriffe zur Wärmelehre erarbeiten 7. Irreversible Prozesse kennen lernen 8. Einblick gewinnen in die Arbeit physikalischer Modellbildung, Zusammenhang von Druck, Volumen und Temperatur in Gasen erkennen	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur und Wärme • Aggregatzustände • Erster Hauptsatz der Wärmelehre ○ Zweiter Hauptsatz der Wärmelehre qualitativ • Thermische Zustandsgleichung 	<ul style="list-style-type: none"> • IN: Simulationen
E) Schwingungen und Wellen 9. Wandel im physikalischen Weltbild erfassen	<ul style="list-style-type: none"> • Harmonische Schwingungen • Grundbegriffe der Wellenlehre ○ Farben (Spektralzerlegung des Lichtes) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ BI, 3.Kl., 3.GZ, Akustik, Gehör • MA 5.Kl., 8. Querverbindungen zu anderen Fächern: Differentialgleichungen

Grundlagenfach: 5. Klasse		2 Jahresstunden
Grobziele	Lerninhalte	Querverweise
A) Elektrizität 1. Abschätzung von Grössenordnungen 2. Funktionale Zusammenhänge graphisch darstellen 3. Zusammenhänge und Entsprechungen erkennen sowie Bekanntes im Neuen wiederentdecken 4. Technische Anwendungen kennen und verstehen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ladung, Coulombgesetz ○ Elektrisches Feld, Spannung • Strom, Leistung, Widerstand, Wechselstrom qualitativ • Einfache Stromkreise, Serie- und Parallelschaltung ○ Magnetfelder (Stabmagnet und Zylinderspule) ○ Lorentzkraft 	<ul style="list-style-type: none"> • CH, 5.Kl., 2.GZ, Stoffeigenschaften aufgrund des atomaren Baues erkennen und voraussagen • MA, 5.Kl.2.GZ Diskrete Mathematik
B) Atom- und Kernphysik 5. Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder prägte 6. Modelle auf konkrete Situationen anwenden 7. Die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht ziehen 8. Mit zeitgemässen Medien umgehen	<ul style="list-style-type: none"> • Atommodelle • Radioaktivität ○ Welle- /Teilchendualismus ○ Photoeffekt ○ Quantenmechanik 	

4. Fachrichtlinien

Die Wahl der Lehrmittel ist Sache des Fachlehrers, sollte aber soweit möglich abgesprochen sein.

Die 6.Klasse des Grundlagenfaches wird integrativ betrieben, dass heisst gemeinsam mit der Chemie werden in Team-Teachings vor allem Themen behandelt, welche im Grenzgebiet zwischen Physik und Chemie liegen. Solche sind Atombau und damit verbunden Radioaktivität, sowie Wärmekraftmaschinen.